

03500.017444.



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Not Yet Assigned
ATSUSHI ASAYAMA)	
	:	Group Art Unit: 2838
Application No.: 10/603,605)	
	:	
Filed: June 26, 2003)	
	:	
For: POWER SUPPLY APPARATUS,)	
SWITCHING POWER SUPPLY	:	
APPARATUS, AND IMAGE)	
FORMING APPARATUS	:	January 22, 2004

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of the following foreign application:

2002-192173 filed July 1, 2002

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant

Registration No. 42,476

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200
402199v1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 7 月 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 1 9 2 1 7 3
Application Number:

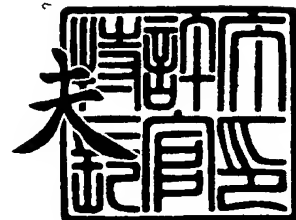
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 1 9 2 1 7 3]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4650123

【提出日】 平成14年 7月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 21/00

【発明の名称】 電源装置、スッチング電源装置および画像形成装置

【請求項の数】 13

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 朝山 厚

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

 【識別番号】 100066061

 【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビル
3階

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 丹羽 宏之

 【電話番号】 03(3503)2821

【選任した代理人】**【識別番号】** 100094754**【住所又は居所】** 東京都港区新橋 1 丁目 1 8 番 1 6 号 日本生命新橋ビル 3 階**【弁理士】****【氏名又は名称】** 野口 忠夫**【電話番号】** 03(3503)2821**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011707**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9703800**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電源装置、スッチング電源装置および画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電源制御用チップを追加したシーケンス制御用 A S I C と、前記電源制御用チップからの P W M 信号に応じた出力を発生し、出力検出信号を前記電源制御用チップへフィードバックする出力発生手段と、前記電源制御用チップと前記出力発生手段を接続する信号線とを備えた電源装置であって、

前記信号線に、前記 P W M 信号を搬送波とし前記出力検出信号を変調波として振幅変調した被変調波を伝送することを特徴とする電源装置。

【請求項 2】 電源制御用チップを追加した画像処理用 A S I C と、前記電源制御用チップからの P W M 信号に応じた出力を発生し、出力検出信号を前記電源制御用チップへフィードバックする出力発生手段と、前記電源制御用チップと前記出力発生手段を接続する信号線とを備えた電源装置であって、

前記信号線に、前記 P W M 信号を搬送波とし前記出力検出信号を変調波として振幅変調した被変調波を伝送することを特徴とする電源装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の電源装置を備え、前記シーケンス制御用 A S I C によりシーケンス制御を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 請求項 2 記載の電源装置を備え、前記画像処理用 A S I C により画像処理を行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】 請求項 3 または請求項 4 記載の画像形成装置において、前記出力発生手段は、帯電、転写、現像、紙分離、クリーニング、除電の少なくとも一つの高圧出力を発生するものであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】 所定の電圧を発生させる電圧発生手段と該電圧をデジタル回路にて制御する制御手段とを有するスッチング電源装置において、

前記電圧発生手段は、トランスと、前記トランスの出力を整流平滑する整流平滑手段と、前記トランスを駆動する駆動手段と、前記整流平滑回路により得られる出力を検出する検出手段と、前記検出手段により検出された検出出力を変調波として変調する変調手段と、を有し、

前記制御手段は、前記変調手段により変調された信号から検出出力を復調する

復調手段と、該復調された検出出力をサンプル／ホールドするサンプル／ホールド手段と、前記サンプル／ホールド手段の出力をデジタル信号に変換するA／D変換手段と、前記A／D変換手段の出力と出力目標値とを比較する比較手段と、前記比較手段の出力に応じて動作するカウンタと、前記カウンタの出力に応じて、前記駆動手段を駆動するPWM信号を生成するPWM信号生成手段と、を有することを特徴とするスイッチング電源装置。

【請求項7】 請求項6記載のスイッチング電源装置において、前記変調手段は、前記駆動手段をスイッチングさせるPWM信号を搬送波として変調することを特徴とするスイッチング電源装置。

【請求項8】 請求項7記載のスイッチング電源装置において、前記変調手段は、前記搬送波を振幅変調することを特徴とするスイッチング電源装置。

【請求項9】 請求項8記載のスイッチング電源装置において、前記変調手段は、前記PWM信号が前記駆動手段をオンさせる期間の信号レベルを可変させることで振幅変調することを特徴とするスイッチング電源装置。

【請求項10】 請求項8記載のスイッチング電源装置において、前記変調手段は、前記PWM信号が前記駆動手段をオフさせる期間の信号レベルを可変させることで振幅変調することを特徴とするスイッチング電源装置。

【請求項11】 請求項6記載のスイッチング電源装置において、前記制御手段は、制御用チップとしてシーケンス制御用ASICと一体化されていることを特徴とするスイッチング電源装置。

【請求項12】 請求項6記載のスイッチング電源装置において、前記制御手段は、制御用チップとして画像処理用ASICと一体化されていることを特徴とするスイッチング電源装置。

【請求項13】 請求項6ないし請求項12のいずれかに記載のスイッチング電源装置を画像形成のための高圧電源とすることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電源装置および画像形成装置に関し、特に電子写真方式による複写機、プリンタ等の画像形成装置の電源に好適な電源装置およびこの電源装置を用いた画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年のデジタル技術、半導体集積回路技術の急速な進歩により、複写機、プリンタのスイッチング電源、および高圧電源の制御をデジタル化し、制御用チップを作り電源装置内に実装することが行われている。

【0003】

図8、図9、図10を用いて従来例の概略を説明する。

【0004】

ここでは高圧Aという一つの高圧出力のみに着目して説明する。複数の出力がある場合は、マルチプレクサ等を用いて、時分割制御を行うことで複数出力をも実現される。

【0005】

まず各部品について説明する。T1は1次側に入力された電圧を1次-2次間の巻き数比に応じて変換して2次側に所定の電圧を出力するインバートランス、Q4はインバートランスT1を駆動するスイッチング素子、9は入力信号を所定期間ラッチしておくサンプルホールド回路、10はアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器、11は2入力の大小比較結果を出力する比較器、12はアップダウンカウンタ、13はアップダウンカウンタ12の値に応じたオン/オフ時間比率のパルス信号(PWM信号)を作成するPWM(pulse width modulation)回路である。各要素の制御を司るコントローラ3により各要素は適切に制御される。

【0006】

次に、各部品要素の接続、および一連の動作について説明する。

【0007】

(a) 高圧発生手段1

トランスT1の1次側入力にはB電圧として所定の電圧が入力されており、ト

ランス T1 の他端はスイッチング素子 Q4 に接続されている。スイッチング素子 Q4 のゲートには、後述する高圧制御手段内の PWM 回路 13 からパルス信号（PWM 信号）が入力され、スイッチング素子 Q4 は、該 PWM 信号に応じてスイッチング動作を行うことで、トランス T1 の 2 次側に巻き数比と前記 PWM 信号に応じたパルス出力を得る。そのパルス出力をダイオード D301 とコンデンサ C201 で整流し、ダイオード D301 のカソード側に直流高圧出力を発生させる。T1、Q4、D301、C201 は、一般にフライバック型（またはオン／オフ型）・コンバータと呼ばれ、スイッチング素子 Q4 のスイッチング動作におけるオン時間比率が大きいほど、高い電圧を出力するものである。

【0008】

高圧出力には抵抗 R101 と抵抗 R102 が接続されるとともに、前記各抵抗の抵抗分割により降圧された電圧、すなわち高圧出力の検出信号が出力される。

【0009】

（b）高圧制御手段 2

前記高圧発生手段 1 内の抵抗 R101、R102 により得られた高圧出力検出信号は、サンプルホールド回路 9 に入力される。サンプルホールド回路 9 では所定期間、高圧出力検出信号をホールドして、A/D 変換器 10 により高圧出力検出信号はデジタルデータに変換されデジタル比較器 11 の入力端子の一方に入力される。

【0010】

高圧ユニット 100 を制御するシーケンス制御ユニット 200 は、高圧出力 A の出力設定値（目標値）に対応したデジタルデータを出力しており、該目標値は前記デジタル比較器 11 のもう一方の入力端子に入力される。

【0011】

デジタル比較器 11 では、前記デジタルデータに変換された高圧出力検出信号と、シーケンス制御ユニット 200 より与えられる目標値とを比較する。高圧出力検出信号が目標値より小さい場合は、アップダウンカウンタ 12 の出力を所定の数だけ大きくし、高圧出力検出信号が目標値より大きい場合は、前記アップダウンカウンタ 12 の出力を所定の数だけ小さくする。PWM 回路 13 は、前記ア

アップダウンカウンタ12の値に応じて、適切なPWM信号を生成する。PWM信号は、前記高圧発生手段1内のスイッチング素子Q4のドライブ信号であり、スイッチング素子Q4のスイッチング時間比率を決める信号である。前記アップダウンカウンタ12の出力が大きくなると、スイッチング素子Q4をオンさせる時間比率を大きくすることで、高圧出力発生手段1の発生する高圧電圧を大きくする。また、前記アップダウンカウンタ12の出力であるカウント値が小さくなると、スイッチング素子Q4をオンさせる時間比率を小さくすることで、高圧発生手段の発生する高圧電圧を小さくする。以上の動作により、高圧出力Aは、目標値に応じた所定の値に制御される。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

複写機、プリンタ等の画像生成装置におけるのシーケンス制御や画像処理は複雑化し、そのための専用ASICの（Application Specific Integrated Circuit：特定用途用IC）規模も増大している。該専用ASICの容量は、電源の制御に用いる制御用チップ容量に比べてはるかに大きくなっている。

【0013】

そこで、図11に関連技術例として示すように、シーケンス制御ユニット／画像処理ユニットを構成する、前述の大規模化したシーケンス制御／画像処理専用ASICの“あまり部分”に電源の制御用チップ部分（高圧制御手段2）を追加しても全体の回路規模は大差なくコストも変わらない。

【0014】

しかしながら、シーケンス制御／画像処理専用ASICの実装位置は、シーケンス制御ユニットまたは画像処理ユニット上にあり、スイッチング電源や高圧電源ユニットとは別のユニットであり、装置内の実装位置が離れてしまうことが多い。そこで、シーケンス制御ユニットまたは画像処理ユニットと、スイッチング電源や高圧電源ユニット間を束線等で接続することになるが、その信号線数が多い。最近のカラー複写機の高圧電源を例にあげると、帯電（AC+DC）、現像（AC+DC）、転写それぞれ4色分と、紙分離、さらに必要な場合には補助帯

電、転写補助、クリーニング、除電等々の高圧出力が必要であり、それぞれの出力の、ドライブ信号、検出信号等相当の束線数になってしまっている。よって、各出力のドライブ情報、検出情報をデジタル化しシリアル通信により時分割制御を行う案も考えられるが、この場合にはエンコーダ／デコーダ、シリアル通信回路やハンドシェイクなどのデジタル回路を高圧電源内部にも実装する必要が生じてしまう。これではシーケンス制御／画像処理専用 A S I C の“あまり部分”に電源の制御用チップ部分を追加しても、さらに高圧電源部にも前記デジタル回路が存在することになり、コストメリットが出せない。

【0015】

本発明は、このような状況のもとでなされたもので、出力発生手段、電圧発生手段等の電源側にはデジタル回路は無しとし、かつシーケンス制御／画像処理用 A S I C 等の制御側との間の信号線数を減らすことのできる電源装置、スイッチング電源装置、これらの電源装置を用いた画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明では、電源装置を次の（１），（２）のとおりに構成し、スイッチング電源装置を次の（６）ないし（１２）のとおりに構成し、画像形成装置をつぎの（３）ないし（５）および（１３）のとおりに構成する。

【0017】

（１）電源制御用チップを追加したシーケンス制御用 A S I C と、前記電源制御用チップからの P W M 信号に応じた出力を発生し、出力検出信号を前記電源制御用チップへフィードバックする出力発生手段と、前記電源制御用チップと前記出力発生手段を接続する信号線とを備えた電源装置であって、

前記信号線に、前記 P W M 信号を搬送波とし前記出力検出信号を変調波として振幅変調した被変調波を伝送する電源装置。

【0018】

（２）電源制御用チップを追加した画像処理用 A S I C と、前記電源制御用チ

ップからのPWM信号に応じた出力を発生し、出力検出信号を前記電源制御用チップへフィードバックする出力発生手段と、前記電源制御用チップと前記出力発生手段を接続する信号線とを備えた電源装置であって、

前記信号線に、前記PWM信号を搬送波とし前記出力検出信号を変調波として振幅変調した被変調波を伝送する電源装置。

【0019】

(3) 前記(1)記載の電源装置を備え、前記シーケンス制御用ASICによりシーケンス制御を行う画像形成装置。

【0020】

(4) 前記(2)記載の電源装置を備え、前記画像処理用ASICにより画像処理を行う画像処理装置。

【0021】

(5) 前記(3)または(4)記載の画像形成装置において、
前記出力発生手段は、帯電、転写、現像、紙分離、クリーニング、除電の少なくとも一つの高圧出力を発生するものである画像形成装置。

【0022】

(6) 所定の電圧を発生させる電圧発生手段と該電圧をデジタル回路にて制御する制御手段とを有するスイッチング電源装置において、

前記電圧発生手段は、トランスと、前記トランスの出力を整流平滑する整流平滑手段と、前記トランスを駆動する駆動手段と、前記整流平滑回路により得られる出力を検出する検出手段と、前記検出手段により検出された検出出力を変調波として変調する変調手段と、を有し、

前記制御手段は、前記変調手段により変調された信号から検出出力を復調する復調手段と、該復調された検出出力をサンプル／ホールドするサンプル／ホールド手段と、前記サンプル／ホールド手段の出力をデジタル信号に変換するA/D変換手段と、前記A/D変換手段の出力と出力目標値とを比較する比較手段と、前記比較手段の出力に応じて動作するカウンタと、前記カウンタの出力に応じて、前記駆動手段を駆動するPWM信号を生成するPWM信号生成手段と、を有するスイッチング電源装置。

【0023】

(7) 前記(6)記載のスイッチング電源装置において、
前記変調手段は、前記駆動手段をスイッチングさせるPWM信号を搬送波として変調するスイッチング電源装置。

【0024】

(8) 前記(7)記載のスイッチング電源装置において、
前記変調手段は、前記搬送波を振幅変調するスイッチング電源装置。

【0025】

(9) 前記(8)記載のスイッチング電源装置において、
前記変調手段は、前記PWM信号が前記駆動手段をオンさせる期間の信号レベルを可変させることで振幅変調するスイッチング電源装置。

【0026】

(10) 前記(8)記載のスイッチング電源装置において、
前記変調手段は、前記PWM信号が前記駆動手段をオフさせる期間の信号レベルを可変させることで振幅変調するスイッチング電源装置。

【0027】

(11) 前記(6)記載のスイッチング電源装置において、
前記制御手段は、制御用チップとしてシーケンス制御用ASICと一体化されているスイッチング電源装置。

【0028】

(12) 前記(6)記載のスイッチング電源装置において、
前記制御手段は、制御用チップとして画像処理用ASICと一体化されているスイッチング電源装置。

【0029】

(13) 前記(6)ないし(12)のいずれかに記載のスイッチング電源装置を画像形成のための高圧電源とする画像形成装置。

【0030】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態を画像形成装置の実施例により詳しく説明する。な

お、各実施例は、シーケンス制御ユニット（シーケンス制御専用ASIC）内に高圧制御手段（電源制御用チップ）を内蔵する例であるが、画像処理ユニット（画像処理専用ASIC）内に高圧制御手段（電源制御用チップ）を内蔵する形で同様に実施することができる。

【0031】

【実施例】

（実施例1）

図1ないし図4を参照して実施例1である“画像形成装置”を説明する。

【0032】

図1は、本画像形成装置における、画像形成プロセス形成のための高圧電源装置の構成を示す図であり、図2、図3はそれぞれ高圧発生手段、高圧制御手段の構成を詳述した図である。なお、画像形成プロセス要素である、帯電、転写、現像、紙分離、クリーニング、除電等の構成は従来と同様なので、説明を省略する。

【0033】

図1において、500は、高圧発生手段1Aを有する高圧ユニットであり、600は、高圧発生手段1Aを制御する高圧制御手段2Aとコントローラ3を有するシーケンス制御ユニットである。このシーケンス制御ユニット600の要部は、シーケンス制御専用ASICに、高圧制御手段2Aである電源制御用チップを追加したASICにより構成されている。コントローラ3はシーケンス制御のコントローラにより兼用されている。高圧発生手段1Aは画像形成プロセス形成のための電源であり、高圧出力はAとして、例えば画像形成プロセス要素の転写ローラに給電されている。

【0034】

まず各部品について説明する。T1は1次側に入力された電圧を1次-2次間の巻き数比とPWM信号のオン/オフ時間比率に応じて昇圧変換して2次側に所定の電圧を出力するインバータトランス、Q4はインバータトランスT1を駆動するスイッチング素子である。アナログバッハ51は、出力電圧検出手段1-3により検出した出力電圧を低インピーダンスにて出力するためのインピーダンス

変換器、R1、R2は抵抗器であり、基準電圧Vref、抵抗R1、R2、アナログバッファ51にて変調回路を構成している。アナログコンパレータ52は、後述するPWM／検出信号をハイインピーダンスにて受けてその電圧レベルが所定の値以上のときスイッチング素子Q4をオンさせ所定の値以下の時スイッチング素子Q4をオフさせる。

【0035】

9は入力信号を所定期間ラッチしておくサンプルホールド回路、10はアナログ信号をデジタル信号に変換するA／D変換器、11は2入力の大小比較結果を出力するデジタル比較器、12はアップダウンカウンタ、13はアップダウンカウンタの値に応じたオン／オフ時間比率のパルス信号（PWM信号）を作成するPWM回路である。21は、ゲート手段であり、後述するPWM／検出信号（振幅変調波）から検出信号を復調するのに用いられる。

【0036】

2-5は各要素の制御を司るコントロール回路であり、これにより高圧制御手段2A内の各要素は適切に制御される。

【0037】

次に、各部品要素の接続、および一連の動作について説明する。

【0038】

（a）高圧発生手段1A

トランスT1の1次側入力にはB電圧として所定の電圧が入力されており、トランスT1の他端はスイッチング素子Q4に接続されている。後述する高圧制御手段よりオープンコレクタ出力され、信号線3を介して入力されるPWM／検出信号は、アナログコンパレータ52によりPWM信号のみが取り出されスイッチング素子Q4のゲートに入力される。スイッチング素子Q4は、該PWM信号に応じてスイッチング動作を行うことで、トランスT1の2次側に巻き数比と前記PWM信号に応じたパルス出力を得る。そのパルス出力をダイオード301とコンデンサ201で整流しダイオード301のカソード側に直流高圧出力を発生させる。T1、Q4、D301、C201は、一般にフライバック型（またはオン／オフ型）・コンバータと呼ばれ、スイッチング素子Q4のスイッチング動作に

おけるのオン時間比率が大きいほど、高い電圧を出力するものである。

【0039】

そして、高圧出力は高圧負荷（例えば帯電器等）に供給され電子写真画像形成プロセスに寄与することとなる。

【0040】

高圧出力には抵抗R101と抵抗R102が接続されるとともに、前記各抵抗の抵抗分割により降圧された電圧、すなわち高圧出力の検出信号が出力される。検出された信号はアナログバッファ51、基準電圧V_{ref}、抵抗R1、R2により、前記高圧制御手段2Aよりオープンコレクタ出力されるPWM信号を搬送波とし、前記検出信号を変調波(変調信号)として振幅変調する。

【0041】

(b) 高圧制御手段2A

前記高圧発生手段1A内にて振幅変調されたPWM／検出信号（被変調波）は、図4のような波形である。該信号はオープンコレクタ出力であり、前記高圧発生手段1A内にて、出力電圧検出信号レベルにプルアップされているので、ゲート手段21にてPWM信号がハイのタイミングでサンプルホールド回路9を動作させることで出力電圧検出信号を復調し、A／D変換器10に入力する。A／D変換器10は高圧出力検出信号をデジタルデータに変換しデジタル比較器11の入力端子の一方に入力される。

【0042】

高圧ユニット500を制御するシーケンス制御ユニット600内のコントローラ3は、高圧出力Aの出力設定値（目標値）に対応したデジタルデータを出力しており、該目標値は前記デジタル比較器11のもう一方の入力端子に入力される。

【0043】

デジタル比較器11では前記デジタルデータに変換された高圧出力検出信号と、コントローラ3より与えられる目標値とを比較する。高圧出力検出信号が目標値より小さい場合は、アップダウンカウンタ12の出力であるカウント値を所定の数だけ大きくし、高圧出力検出信号が目標値より大きい場合は、前記アップダ

ウンカウンタ 12 のカウント値を所定の数だけ小さくする。PWM 回路 13 は、前記アップダウンカウンタ 12 のカウント値に応じて、適切な PWM 信号を生成する。トランジスタ Q22 によりオープンコレクタ信号の PWM/検出信号にして出力される。該信号は、高圧発生手段 1A 内にてスイッチング素子 Q4 のドライブ信号となり、スイッチング素子 Q4 のスイッチング時間比率を決める信号である。前記アップダウンカウンタ 12 のカウント値が大きくなると、スイッチング素子 Q4 をオンさせる時間比率を大きくすることで、高圧出力発生手段 1A の発生する高圧電圧を大きくする。また、前記アップダウンカウンタ 12 のカウント値が小さくなると、スイッチング素子 Q4 をオンさせる時間比率を小さくすることで、高圧出力発生手段 1A の発生する高圧電圧を小さくする。以上の動作により、高圧出力 A は、目標値に応じた所定の値に制御される。

【0044】

以上説明したように、本実施例によれば、高圧ユニット側にはデジタル回路は無く、高圧ユニットとシーケンス制御ユニット間の信号線数が減少しており、シーケンス制御専用 ASIC 内に高圧電源制御用チップを内蔵しているので、コストメリットを出すことができる。

【0045】

なお、高圧出力は、例示した帯電、転写に限らず、現像、紙分離、補助帯電、転写補助、クリーニング、除電等の高圧出力として供給することができる。

【0046】

(実施例 2)

図 5 ないし図 7 を参照して実施例 2 である“画像形成装置”を説明する。実施例 1 においては、スイッチング素子 Q4 をオンにするタイミングにて、変調を行い、電圧検出レベルを高圧制御手段に送付することが特徴であったが、本実施例は、スイッチング素子 Q4 をオフにするタイミングにて、変調を行い、電圧検出レベルを高圧制御手段に送付することを特徴とする。

【0047】

本実施例における、シーケンス制御ユニットの構成、高圧ユニットの構成、シーケンス制御ユニットと高圧ユニットの接続関係、および各部品については実施

例 1 とほぼ同様のため、その説明を援用し、ここでの説明を省略する。

【0048】

図 5、図 6 は、それぞれ高圧発生手段、高圧制御手段の構成を詳述した図である。

【0049】

1 B は画像形成プロセス形成のための高圧発生手段であり高圧出力は A として、例えば画像形成プロセス要素の転写ローラに給電されている。

【0050】

次に、各部品要素の接続、および一連の動作について説明する。

【0051】

(a) 高圧発生手段 1 B

トランス T 1 の 1 次側入力には B 電圧として所定の電圧が入力されており、T 1 の他端はスイッチング素子 Q 4 に接続されている。後述する高圧制御手段 2 B より出力される PWM/検出信号は、アナログコンパレータ 5 2 により PWM 信号成分つまりパルス幅情報のみを取り出されスイッチング素子 Q 4 のゲートに入力される。スイッチング素子 Q 4 は、該 PWM 信号に応じてスイッチング動作を行うことで、トランス T 1 の 2 次側に巻き数比と前記 PWM 信号に応じたパルス出力を得る。そのパルス出力をダイオード 3 0 1 とコンデンサ 2 0 1 で整流しダイオード 3 0 1 のカソード側に直流高圧出力を発生させる。T 1、Q 4、D 3 0 1、C 2 0 1 は、一般にフライバック型（またはオン/オフ型）・コンバータと呼ばれ、スイッチング素子 Q 4 のスイッチング動作におけるのオン時間比率が大きいほど、高い電圧を出力するものである。

【0052】

そして、高圧出力は高圧負荷（例えば帯電器等）に供給され電子写真画像形成プロセスに寄与することとなる。

【0053】

高圧出力には抵抗 R 1 0 1 と抵抗 R 1 0 2 が接続されるとともに、前記各抵抗の抵抗分割により降圧された電圧、すなわち高圧出力の検出信号が出力される。検出された信号はアナログバッファ 5 1、抵抗 R 1 を通して、前記高圧制御手段

より出力される PWM／検出信号を振幅変調する。つまり、PWM／検出信号がオープン（トランジスタ Q23 オフ時）のタイミングでは、図 7 に示すように出力電圧検出レベルになり高圧制御手段に送信される。

【0054】

（b）高圧制御手段

前記高圧発生手段 1B 内にて振幅変調された PWM／検出信号は、図 7 のような波形である。該信号は前述したように、PWM／検出信号がオープン（Q23 オフ時）のタイミングでは図 7 で記すように出力電圧検出レベルになっているので、ゲート手段 21 にて PWM 信号がオープンのタイミングでサンプルホールド回路 9 を動作させることで出力電圧検出信号を復調し、A／D 変換器 10 に入力する。A／D 変換器 10 は高圧出力検出信号をデジタルデータに変換しデジタル比較器 11 の入力端子の一方に入力される。

【0055】

高圧ユニットを制御するシーケンス制御ユニット内のコントローラ 3 は、高圧出力 A の出力設定値（目標値）に対応したデジタルデータを出力しており、該目標値は前記デジタル比較器 11 のもう一方の入力端子に入力される。

【0056】

デジタル比較器 11 では前記デジタルデータに変換された高圧出力検出信号と、コントローラ 3 より与えられる目標値とを比較する。高圧出力検出信号が目標値より小さい場合は、アップダウンカウンタ 12 のカウント値を所定の数だけ大きくし、高圧出力検出信号が目標値より大きい場合は、前記アップダウンカウンタ 12 のカウント値を所定の数だけ小さくする。PWM 回路 13 は、前記アップダウンカウンタ 12 のカウンタ値に応じて、適切な PWM 信号を生成する。PWM 信号はトランジスタ Q23 によりオープンコレクタ信号 PWM／検出信号にして出力される。該信号は、高圧発生手段 1B 内にてスイッチング素子 Q4 のドライブ信号となり、スイッチング素子 Q4 のスイッチング時間比率を決める信号である。前記アップダウンカウンタ 12 のカウント値が大きくなると、スイッチング素子 Q4 をオンさせる時間比率を大きくすることで、高圧出力発生手段 1B の発生する高圧電圧を大きくする。また、前記アップダウンカウンタ 12 のカウ

ト値が小さくなると、スイッチング素子Q4をオンさせる時間比率を小さくすることで、高圧出力発生手段1Bの発生する高圧電圧を小さくする。以上の動作により、高圧出力Aは、目標値に応じた所定の値に制御される。

【0057】

以上説明したように、本実施例によれば、高圧ユニット側にはデジタル回路は無く、高圧ユニットとシーケンス制御ユニット間の信号線数が減少しており、シーケンス制御専用ASIC内に高圧電源制御用チップを内蔵しているので、コストメリットを出すことができる。

【0058】

なお、高圧出力は、例示した帯電、転写に限らず、現像、紙分離、補助帯電、転写補助、クリーニング、除電等の高圧出力として供給することができる。

【0059】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、高圧発生手段内の駆動手段を駆動するPWM信号を搬送波として、出力電圧検出信号で変調をかけたPWM／検出信号を用いることで、電源側にはデジタル回路は無しとし、制御側との間での信号線数を減らすことが実現できる。

【0060】

これにより、シーケンス制御／画像処理専用ASICと電源制御用チップ部分を一体化することによるコストメリットを出すことができる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 実施例1の要部の概略構成を示すブロック図
- 【図2】 図1における高圧発生手段の詳細を示す回路図
- 【図3】 図1における高圧制御手段の詳細を示すブロック図
- 【図4】 PWM／検出信号の波形を示す図
- 【図5】 実施例2における高圧発生手段の構成を示す回路図
- 【図6】 実施例2における高圧制御手段の構成を示すブロック図
- 【図7】 PWM／検出信号の波形を示す図
- 【図8】 従来例の概略構成を示すブロック図

【図 9】 図 8 における高圧発生手段の詳細を示す回路図

【図 1 0】 図 8 における高圧制御手段の詳細を示すブロック図

【図 1 1】 関連技術例の概略構成を示すブロック図

【符号の説明】

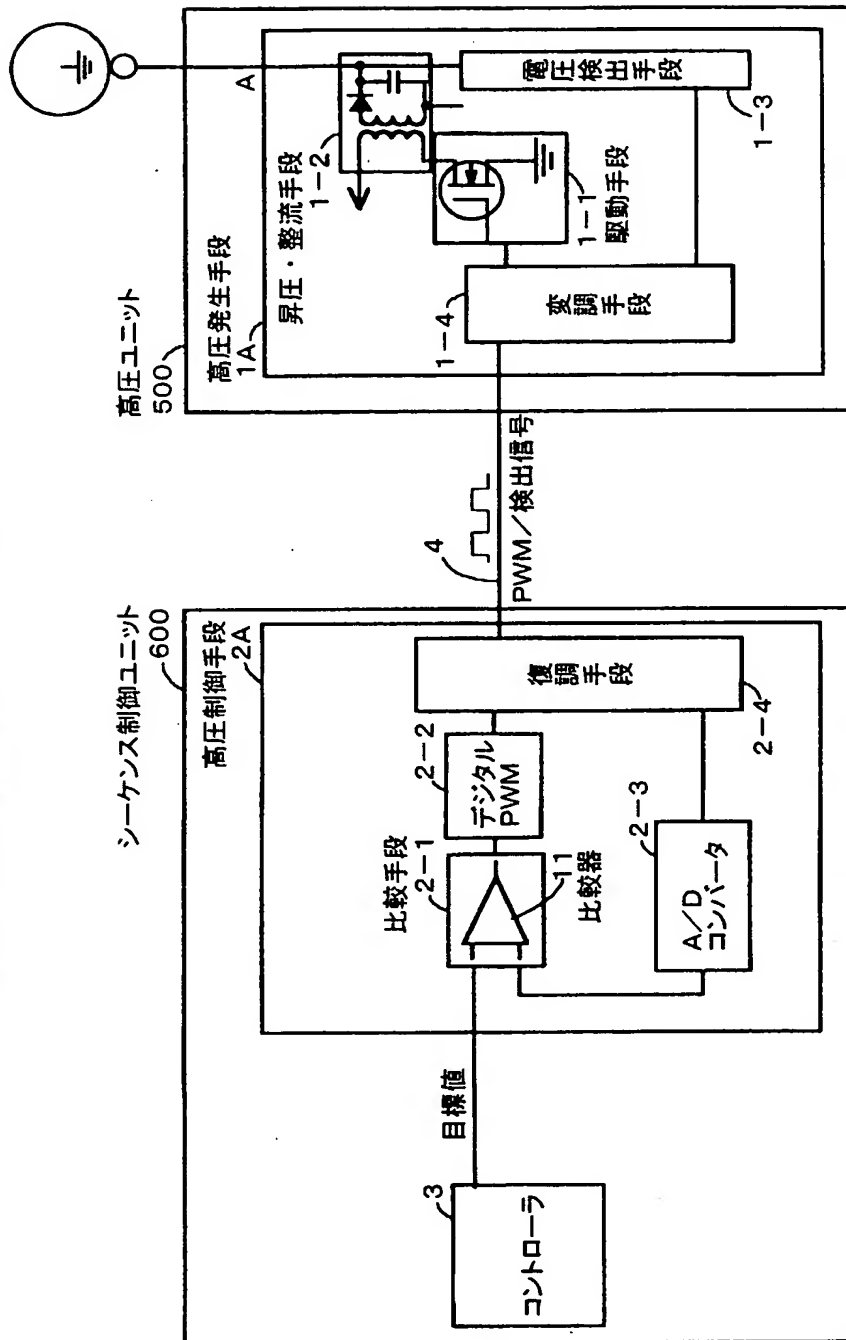
- 1 A 高圧発生手段
- 1 - 4 変調手段
- 2 A 高圧制御手段
- 2 - 4 復調手段
- 3 コントローラ
- 4 信号線

【書類名】

図面

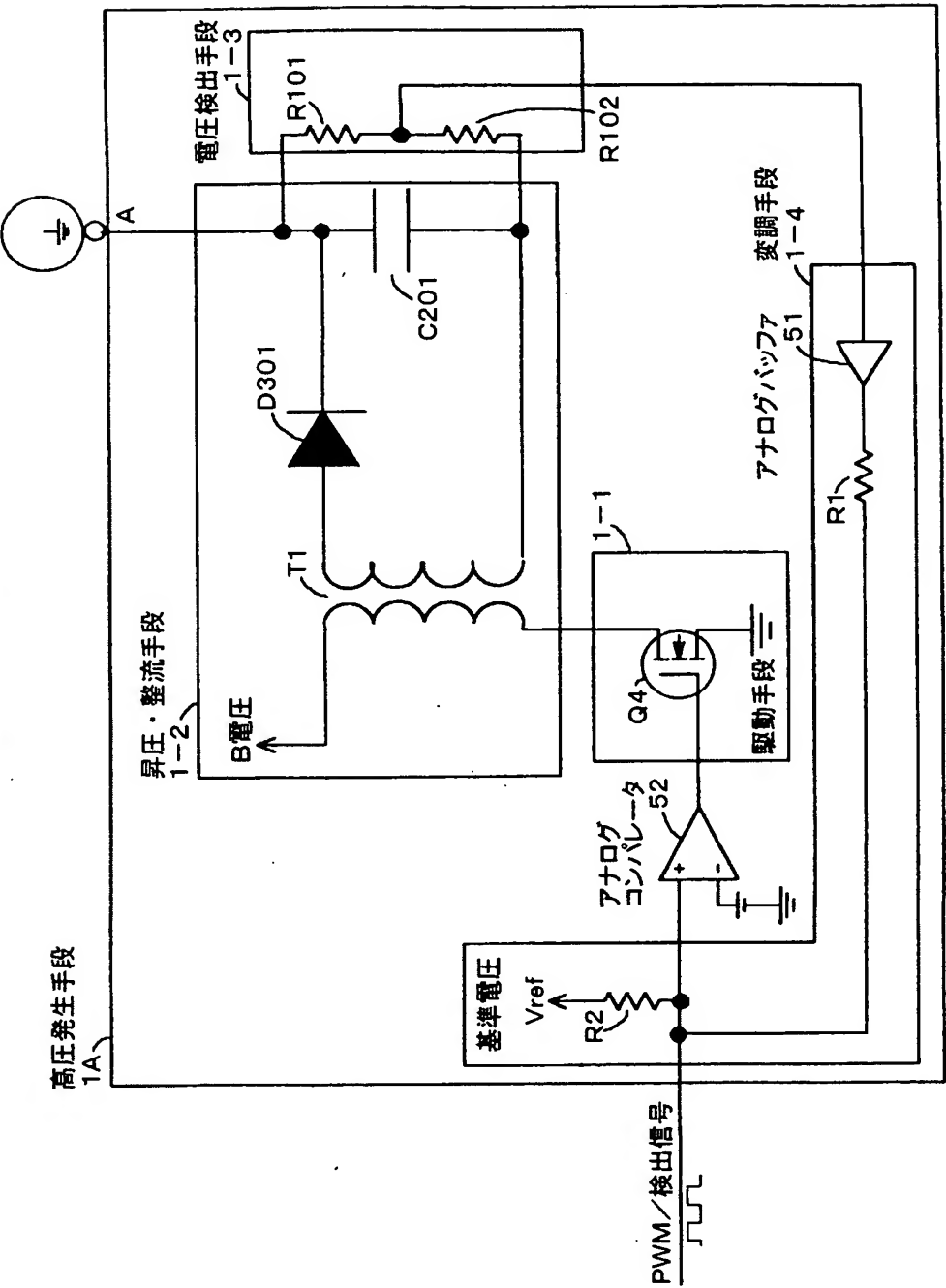
【図 1】

実施例1の要部の概略構成を示すブロック図



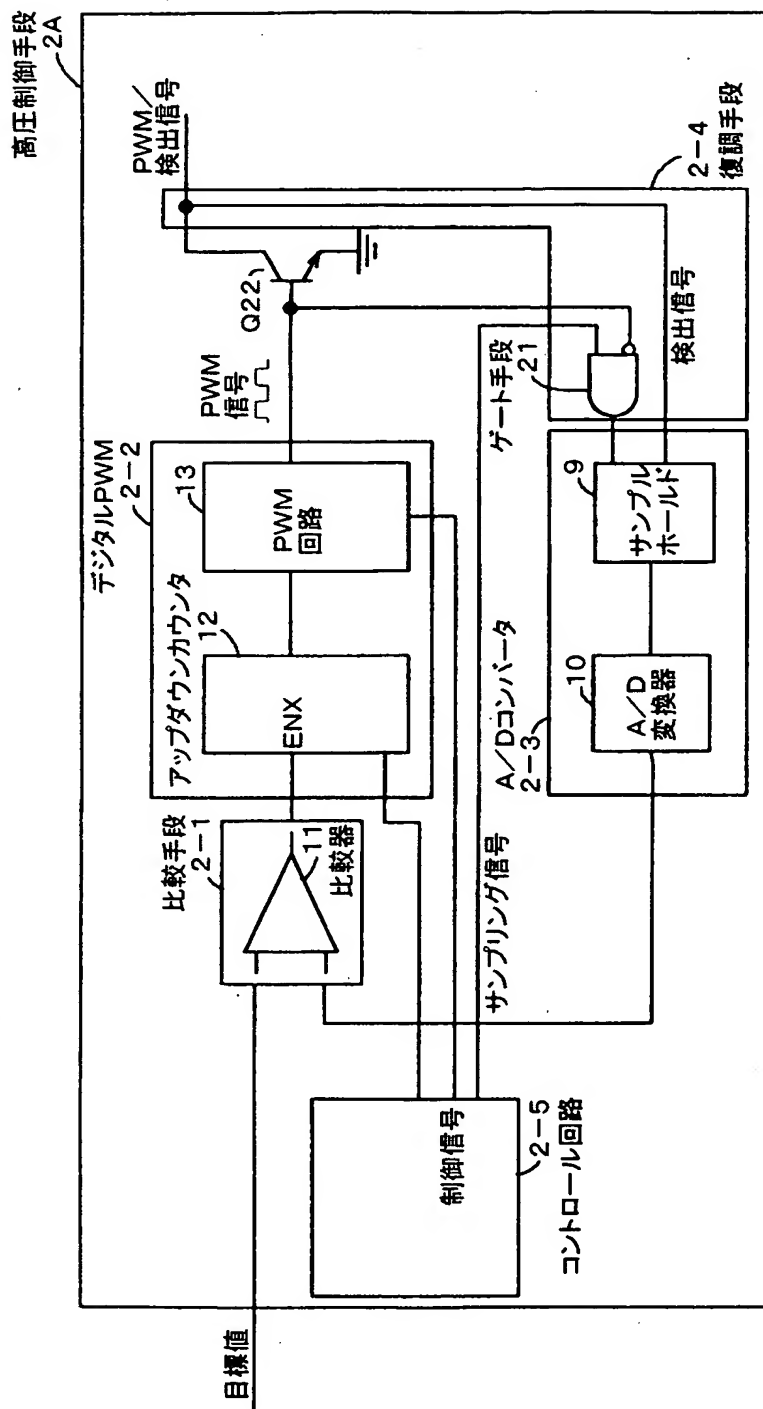
【図 2】

図1における高圧発生手段の詳細を示す回路図



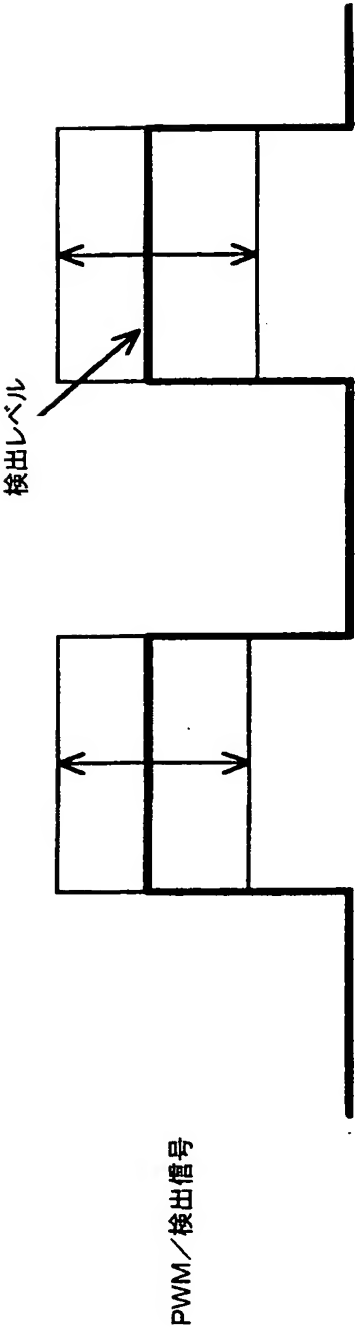
【図 3】

図1における高圧制御手段の詳細を示すブロック



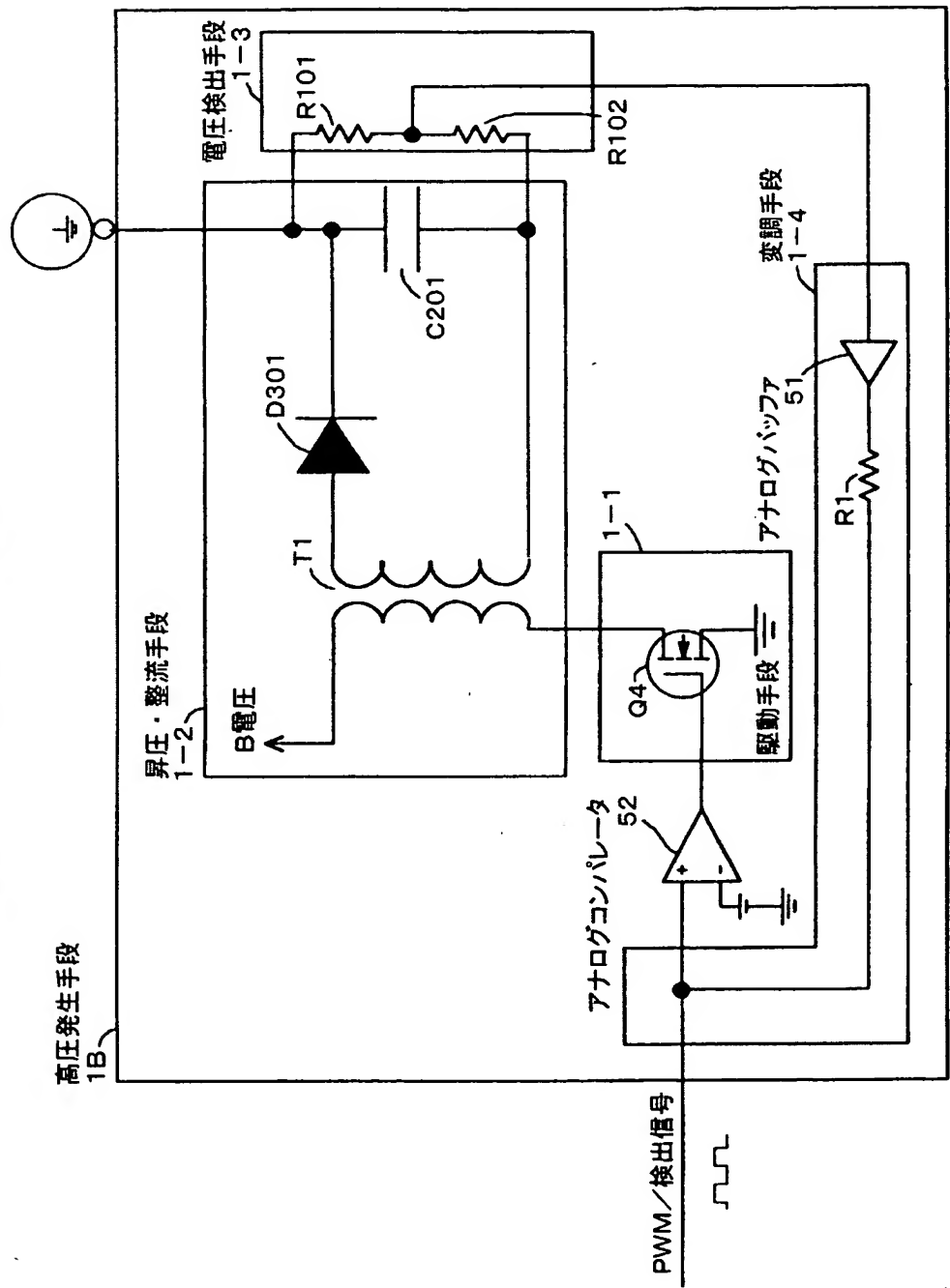
【図 4】

PWM／検出信号の波形を示す図



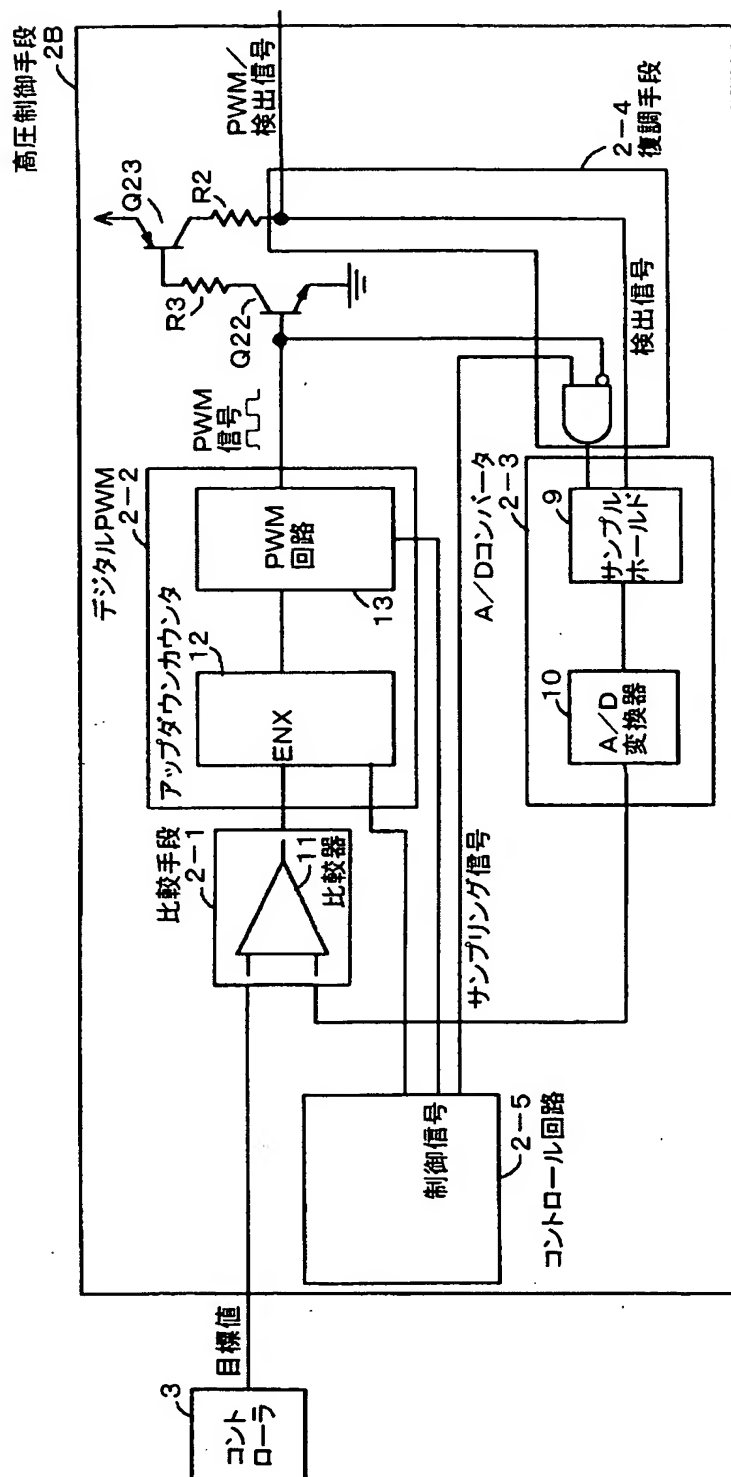
【図 5】

実施例2における高圧発生手段の構成を示す回路図



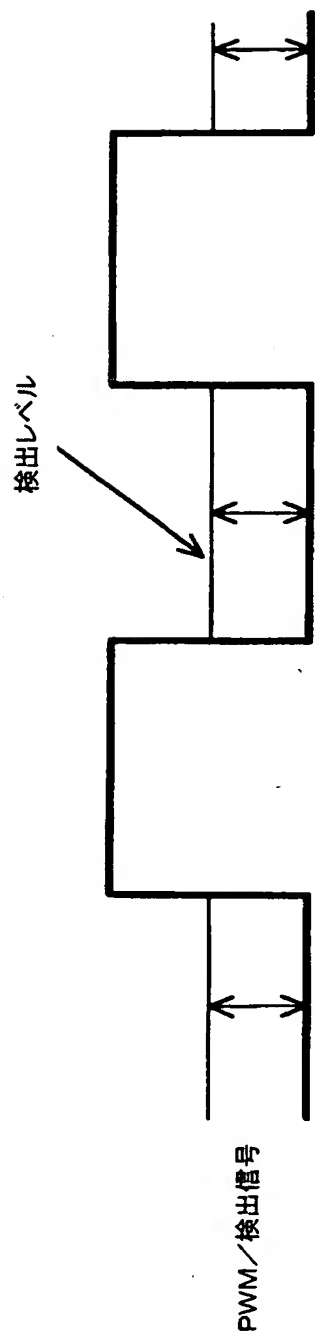
【図 6】

実施例2における高圧制御手段の構成を示すブロック図



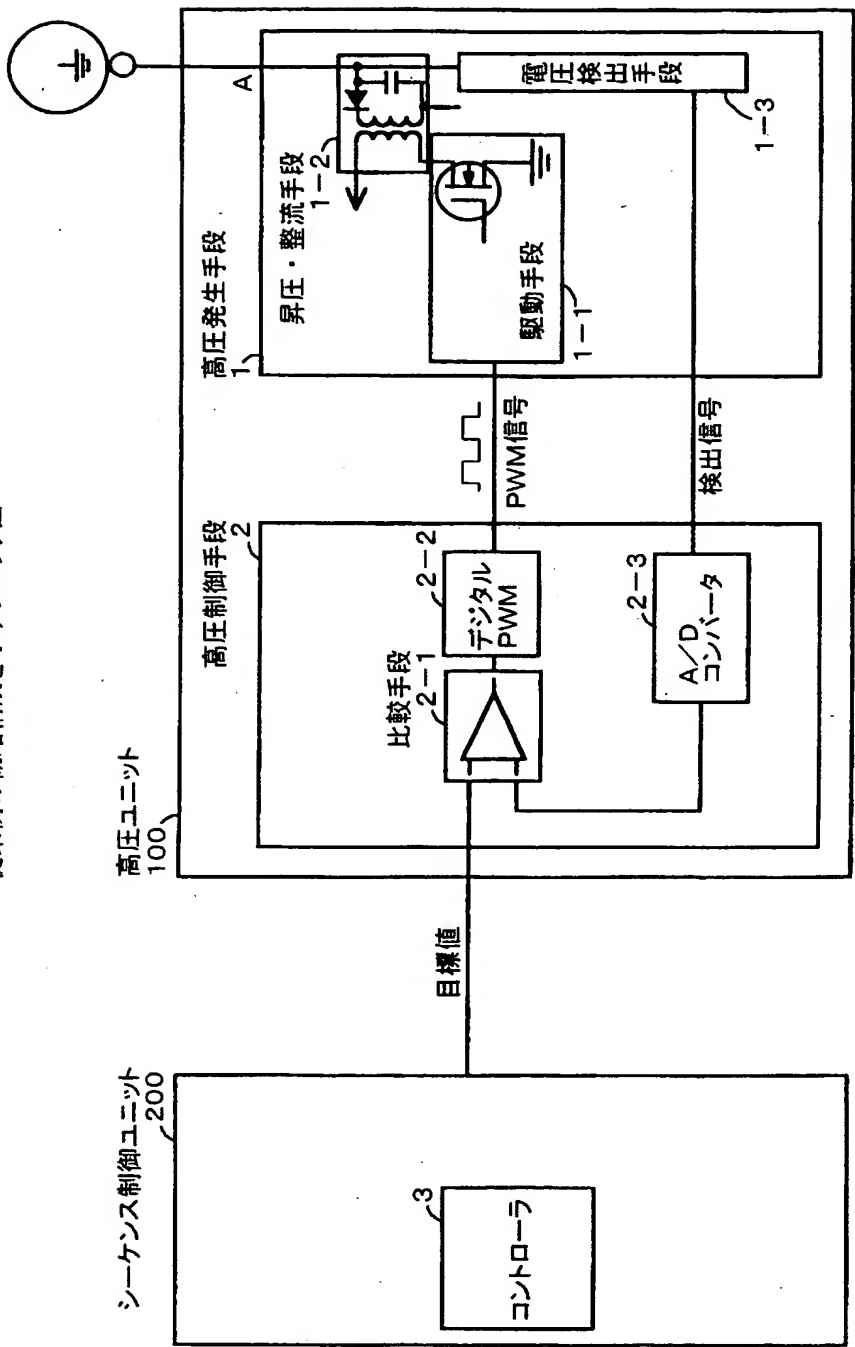
【図 7】

PWM／検出信号の波形を示す図



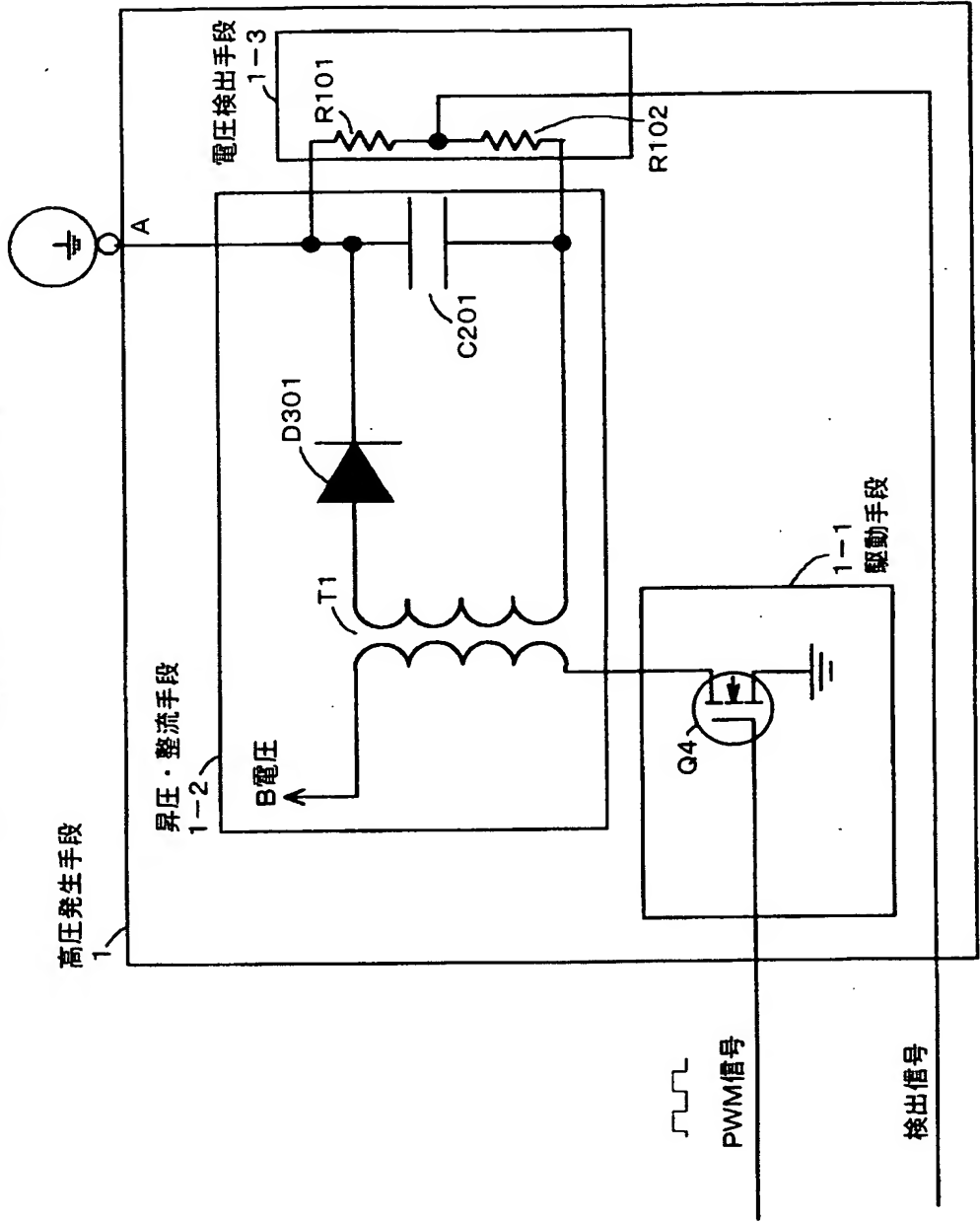
【図 8】

従来例の概略構成を示すブロック図



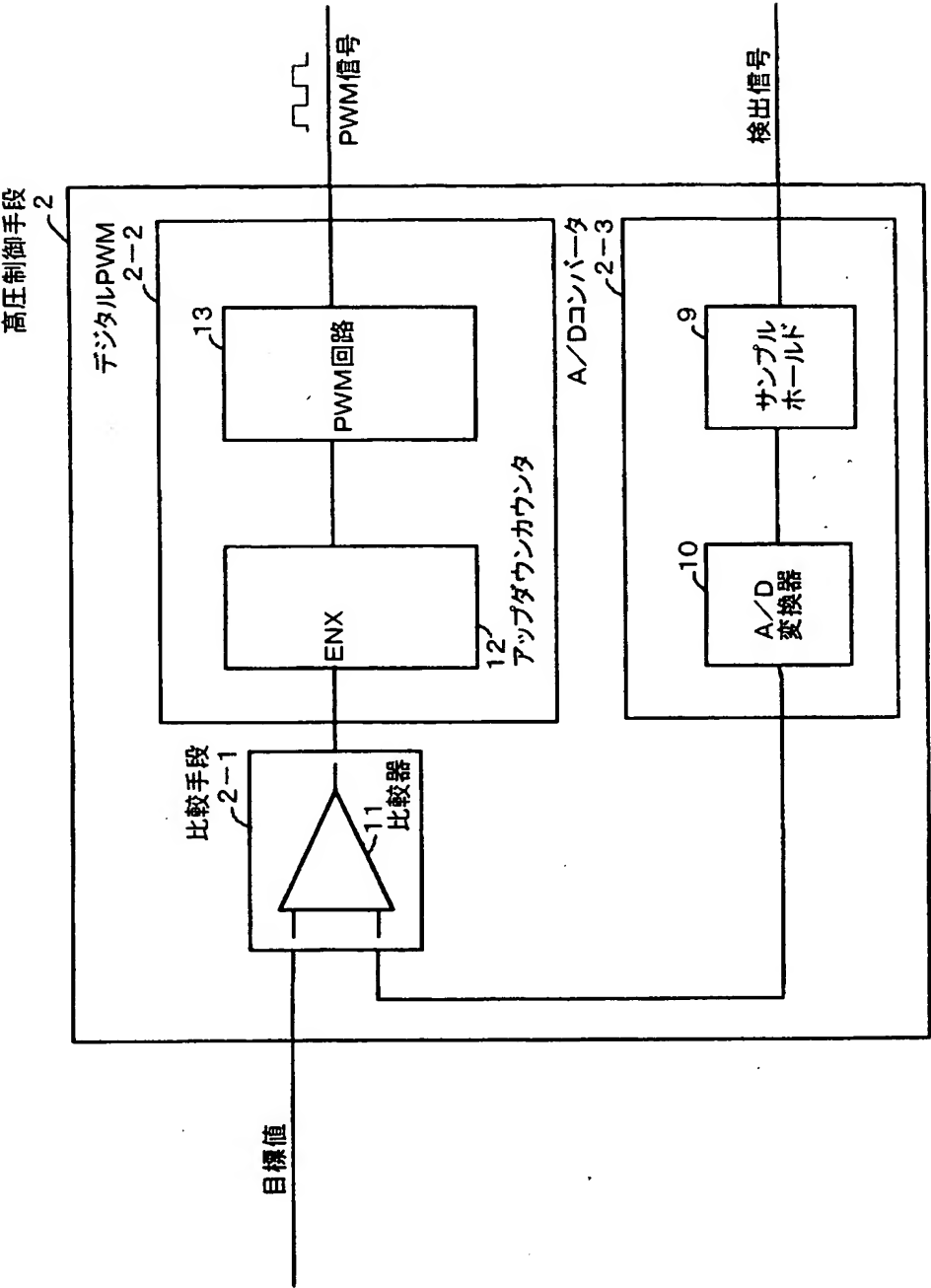
【図 9】

図8における高圧発生手段の詳細を示す図



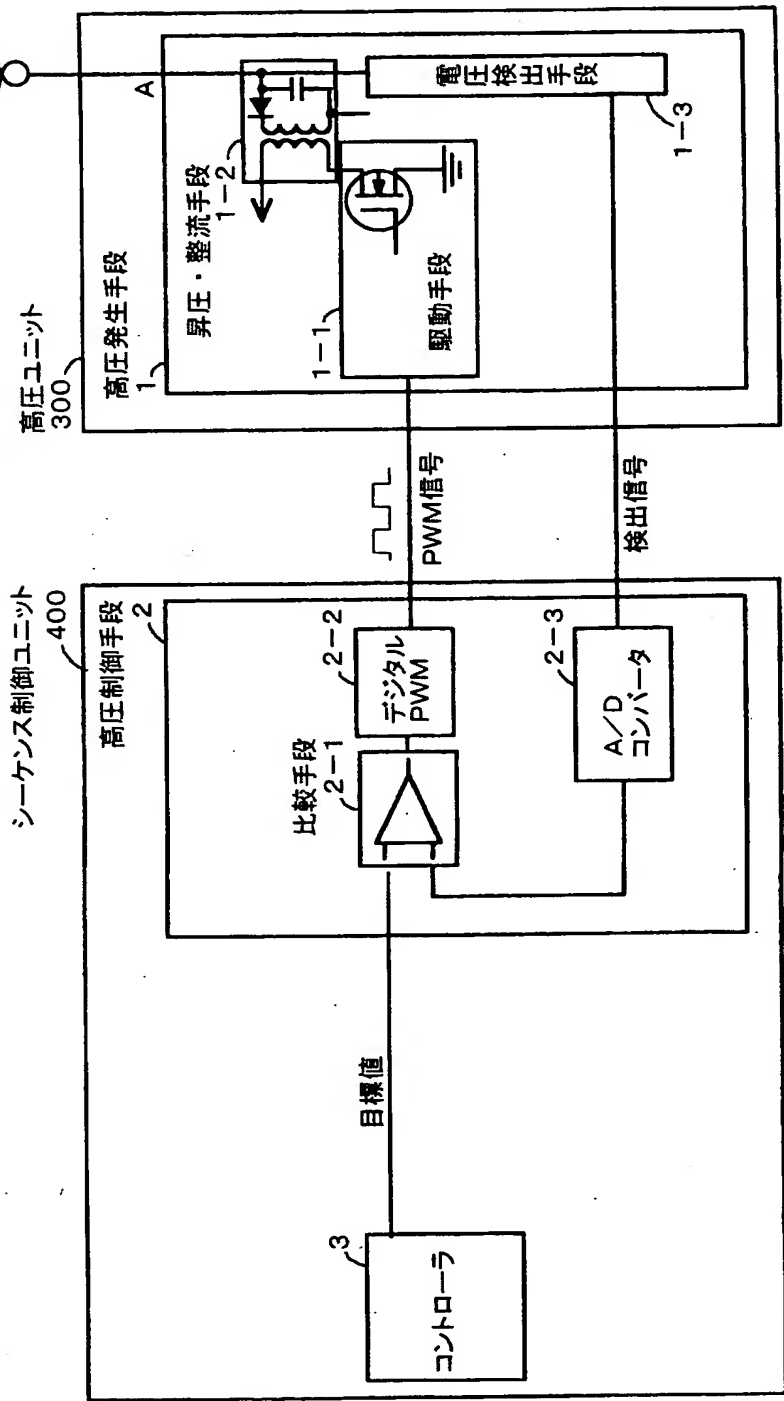
【図 10】

図8における高圧制御手段の詳細を示すブロック図



【図 11】

関連技術例の概略構成を示すブロック図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 出力発生手段、電圧発生手段等の電源側にはデジタル回路は無しとし、かつシーケンス制御／画像処理用 A S I C 等の制御側との間の信号線数を減らすことのできる電源装置、スイッチング電源装置、これらの電源装置を用いた画像形成装置を提供する。

【解決手段】 シーケンス制御ユニット 600 を構成するシーケンス制御用 A S I C に、高圧制御手段 2 A である電源制御チップを追加する。高圧制御手段 2 A より高圧ユニット 500 を構成する高圧発生手段 1 A に P W M 信号を送り、高圧発生手段 1 A より高圧制御手段 2 A に出力検出信号を送り、フィードバック制御を行う。その際、P W M 信号を搬送波とし、出力検出信号を変調波として振幅変調の被変調波 P W M ／検出信号を生成し、信号線 4 上に伝送させることで、信号線数を減らすことができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 1 9 2 1 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社